

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## Method and apparatus of identification of characters formed on a plurality of tablets of silicon

No. Publication (Sec.) : ☐ US5917169  
Date de publication : 1999-06-29  
Inventeur : POLI ALAIN (FR); POLI BERNARD (FR)  
Déposant : RECIF SA (FR)  
Numéro original : ☐ FR2751769  
No. d'enregistrement : US19970901486 19970728  
No. de priorité : FR19960009698 19960729  
Classification IPC : G06K15/00; G06K7/10; G06K13/06; G06F17/60  
Classification EC : G06K9/20E  
Brevets correspondants : DE69721965D, DE69721965T, ☐ EP0857336 (WO9804997), B1, JP11514157T, ☐ WO9804997

### Abrégé

Process for identifying characters, which are formed on a plurality (2) of silicon sheets, whereby the sheets are arranged in parallel planes (P0) and are aligned relative to the support (1), and comprises: inserting luminous reflector (5) between a first (2a) and a second (2b) successive sheet of the plurality of sheets starting from underneath the plurality of sheets; illuminating the characters, which are formed on the first sheet, via the intermediacy of a first incident luminous ray (R1) which is reflected by the luminous reflector and which are inserted between the first and the second successive sheets in such a way that the first incident luminous ray, which is reflected by part of the first sheet which is parallel to the parallel planes (P0), shall be directed in a direction which is different from the direction of the optical axis of observation (AO); observing the characters, which are being illuminated, of the first sheet in the direction of the optical axis, whereby the optical axis is rectilinear and arranged, at least in part, under the plurality of sheets. identifying the characters which are being observed.

Données fournies par la base d'esp@cenet - I2

D1

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.07.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 30.01.98 Bulletin 98/05.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : RECIF SOCIETE ANONYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : POLI BERNARD et POLI ALAIN.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : CABINET MORELLE ET BARDOU.

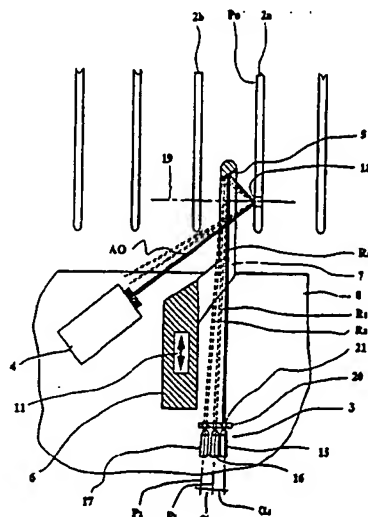
⑤4 PROCÉDE ET APPAREIL D'IDENTIFICATION DE CARACTERES FORMES SUR UNE PLURALITE DE  
PLAQUETTES DE SILICIUM.

⑤7 Procédé d'identification de caractères formés sur une  
pluralité 2 de plaquettes de silicium, les plaquettes étant  
disposées suivant des plans parallèles (P<sub>0</sub>) et alignées sur  
des moyens de support (1), consistant à:

- insérer des moyens de réflexion lumineuse (5) entre  
une première (2a) et une deuxième (2b) plaquettes succes-  
sives de la pluralité de plaquettes, à partir du dessous de la  
pluralité de plaquettes,

- éclairer les caractères formés sur la première plaquette  
par l'intermédiaire d'un premier rayonnement lumineux (R<sub>1</sub>)  
incident réfléchi par les moyens de réflexion lumineuse in-  
sérés entre la première et la deuxième plaquettes succes-  
sives, de manière que le premier rayonnement lumineux inci-  
dent, réfléchi par une partie de la première plaquette  
parallèle aux plans parallèles (P<sub>0</sub>), soit dirigé selon une di-  
rection différente de la direction d'un axe optique (AO)  
d'observation,

- observer les caractères éclairés de la première pla-  
quette selon l'axe optique, l'axe optique étant rectiligne et  
disposé au moins en partie sous la pluralité de plaquettes,  
- identifier les caractères observés.



FR 2 751 769 - A1



## PROCEDE ET APPAREIL D'IDENTIFICATION DE CARACTERES FORMES SUR UNE PLURALITE DE PLAQUETTES DE SILICIUM

La présente invention se rapporte aux procédés et appareils d'identification de caractères formés sur une pluralité de plaquettes de silicium, les plaquettes étant disposées suivant des plans parallèles et alignées sur des moyens de support, consistant au moins à éclairer les caractères d'une plaquette, observer les caractères éclairés, identifier les caractères observés.

L'art antérieur enseigne notamment avec le document WO 91/10968 de tels procédé et dispositif. Plus particulièrement, ce document décrit notamment un appareil d'identification de marques gravées sur des plaquettes de silicium alignées dans un panier, appareil dans lequel un rayonnement lumineux est réfléchi sur un ou deux miroirs avant d'éclairer les marques d'une plaquette à identifier, et dans lequel l'image des marques ainsi éclairées est réfléchie sur deux miroirs avant de pénétrer dans une caméra d'observation. Afin d'éclairer les marques gravées sur une des plaquettes alignées dans le panier, l'appareil comporte des moyens pour soulever la plaquette placée directement devant la plaquette à identifier afin de permettre le placement d'un miroir en face des marques, le miroir étant positionné à 45° par rapport au plan défini par la plaquette.

Cet appareil présente l'inconvénient de nécessiter la manipulation d'une plaquette afin de permettre l'identification d'une autre plaquette ce qui peut engendrer un risque de contamination particulière des plaquettes et des temps d'identification ralentis par ces manipulations. De plus, cet appareil utilise plusieurs miroirs pour observer les marques éclairées, entraînant ainsi une complexité accrue des mécanismes, et un coût de revient plus élevé de l'appareil, et pouvant provoquer des erreurs d'identification de plaquettes dues aux multiples réflexion de l'image sur les miroirs avant de pénétrer dans la caméra d'observation.

La présente invention propose notamment de pallier ces inconvénients. Plus précisément, elle consiste en un procédé d'identification de caractères formés sur une pluralité de plaquettes de silicium, lesdites plaquettes étant disposées suivant des plans parallèles et alignées sur des moyens de support, consistant au moins à éclairer les caractères d'une plaquette, observer lesdits caractères éclairés, identifier lesdits caractères observés, caractérisé en ce qu'il consiste à :

- insérer des moyens de réflexion lumineuse entre une première et une deuxième plaquettes successives de ladite pluralité de plaquettes, à partir du dessous de ladite pluralité de plaquettes,
- éclairer les caractères formés sur ladite première plaquette par l'intermédiaire d'un premier rayonnement lumineux incident réfléchi par lesdits moyens de réflexion lumineuse insérés entre ladite première et ladite deuxième plaquettes successives, de manière que ledit premier rayonnement lumineux incident, réfléchi par une partie de ladite première plaquette parallèle aux dits plans parallèles, soit dirigé selon une direction différente de la direction d'un axe optique d'observation,

- observer lesdits caractères éclairés de ladite première plaquette selon ledit axe optique, ledit axe optique étant rectiligne et disposé au moins en partie sous ladite pluralité de plaquettes.

05 Le procédé selon l'invention permet d'identifier les plaquettes sans les manipuler, avec des risques d'erreurs réduit au minimum par l'intermédiaire d'un axe optique direct entre des moyens d'observation, par exemple une caméra électronique, et les caractères à identifier sur une plaquette. De plus, le procédé selon l'invention permet par la configuration déterminée de l'éclairage évitant un éblouissement des moyens d'observation, l'utilisation et la position des moyens de réflexion lumineuse, d'identifier des caractères faiblement formés, par gravure ou en relief, à la surface des plaquettes de silicium.

10 Selon une caractéristique avantageuse, le procédé selon l'invention consiste à insérer lesdits moyens de réflexion lumineuse au dessus desdits caractères à identifier.

Selon une autre caractéristique avantageuse, le procédé selon l'invention consiste à disposer ledit axe optique, et lesdits moyens de réflexion lumineuse insérés entre ladite première et ladite deuxième plaquettes successives, de manière qu'un deuxième rayonnement lumineux incident soit réfléchi par lesdits moyens de réflexion lumineuse et par ladite partie de ladite première plaquette parallèle aux dits plans parallèles, selon la direction dudit axe optique.

Selon une autre caractéristique avantageuse, ledit deuxième rayonnement lumineux incident comprend au moins un premier faisceau dont un axe médian est parallèle aux dits plans suivant lesquels sont disposés lesdites plaquettes.

20 Selon une autre caractéristique avantageuse, ledit premier rayonnement lumineux incident comprend au moins un deuxième faisceau dont un axe médian est inclus dans un premier plan formant un angle supérieur à  $0^\circ$  et inférieur à  $3^\circ$ , et de préférence égal à  $2^\circ$ , avec lesdits plans parallèles.

25 Selon une autre caractéristique avantageuse, ledit premier rayonnement lumineux incident comprend au moins un troisième faisceau dont un axe médian est inclus dans un deuxième plan formant un angle supérieur à  $0^\circ$  et inférieur à  $3^\circ$ , et de préférence égal à  $2^\circ$ , avec ledit premier plan.

La présente invention a également pour objet un appareil permettant de mettre en œuvre un procédé d'identification de caractères formés sur une pluralité de plaquettes de silicium, comprenant des moyens de support desdites plaquettes permettant une disposition desdites plaquettes suivant des plans parallèles et un alignement desdites plaquettes, des moyens d'éclairage desdits caractères, des moyens d'observation desdits caractères selon un axe optique, des moyens d'identification des caractères observés, caractérisé en ce qu'il comprend : des moyens de réflexion lumineuse mobiles entre une première position dans laquelle lesdits moyens de réflexion lumineuse sont placés au dessous de ladite pluralité de plaquettes, et une deuxième position dans laquelle lesdits moyens de réflexion lumineuse sont insérés entre un premier et un deuxième plans parallèles successifs définissant une première et une deuxième plaquettes successives de ladite pluralité de plaquettes, des moyens de bras portant lesdits moyens de réflexion lumineuse, lesdits moyens de bras comportant un dégagement située au

dessous desdits moyens de réflexion lumineuse, ledit dégagement étant positionné en partie entre lesdits premier et deuxième plans parallèles successifs lorsque lesdits moyens de réflexion lumineuse adoptent ladite deuxième position, de manière à permettre le passage dudit axe optique selon une direction rectiligne entre lesdits moyens d'observation desdits caractères et lesdits caractères observés, et en ce que lesdits moyens d'éclairage desdits caractères comprennent un premier rayonnement lumineux incident réfléchi par lesdits moyens de réflexion lumineuse de manière qu'un rayonnement lumineux réfléchi par une partie de plaque-  
05 te parallèle aux dits plans parallèles, et dont les caractères sont éclairés, soit dirigé selon une direction différente de ladite direction dudit axe optique.

10 D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture qui suit d'un exemple de mode de réalisation d'un procédé et d'un appareil selon l'invention, accompagnée des des-  
sins annexés, exemple donné à titre d'illustration et sans qu'aucune interprétation restrictive de l'invention ne puisse en être tirée.

15 La figure 1 représente une vue schématique latérale en coupe partielle d'un exemple de mode de réalisation d'un appareil selon l'invention.

La figure 2 représente un détail agrandi de l'exemple de la figure 1 lors d'une phase avantageuse de fonctionnement de l'appareil selon l'invention.

La figure 3 représente le détail de la figure 2 lors d'une autre phase de fonctionnement de l'appareil selon l'invention.

20 L'appareil représenté sur la figure 1 comprend des moyens de support 1 de plaquettes de silicium 2 standard en forme de disque, permettant une disposition des plaquettes suivant des plans parallèles  $P_0$  et un alignement des plaquettes, des moyens d'éclairage 3 des caractères formés sur les plaquettes 2, des moyens d'observation 4 des caractères selon un axe optique AO, des moyens d'identification (non représentés) des caractères, des moyens de réflexion 5  
25 lumineuse mobiles entre une première position dans laquelle les moyens de réflexion lumineuse 5 sont placés au dessous des plaquettes, et une deuxième position dans laquelle les moyens de réflexion 5 lumineuse sont insérés entre un premier et un deuxième plans parallèles successifs définissant une première et une deuxième plaquettes successives de la pluralité de plaquettes 2, des moyens de bras 6 portant les moyens de réflexion 5 lumineuse, les  
30 moyens de bras 6 comportant un dégagement 7 situé au dessous des moyens de réflexion 5 lumineuse, le dégagement 7 étant positionné entre les premier et deuxième plans  $P_0$  parallèles successifs lorsque les moyens de réflexion lumineuse adoptent la deuxième position, de manière à permettre le passage de l'axe optique AO selon une direction rectiligne entre les moyens d'observation 4 des caractères et les caractères observés.

35 L'appareil représenté sur la figure 1 comprend en outre une platine 8 à laquelle sont liés les moyens d'observation 4, les moyens d'éclairage 3 et les moyens de bras 6 portant les moyens de réflexion lumineuse 7. La platine 8 dispose d'un degré de liberté en translation, permettant un déplacement parallèlement à l'alignement des plaquettes 2 et sous les plaquettes 2, selon toute technique connue, par exemple le long de moyens de guidage constitués de

deux barres 13 de guidage, selon la direction 12 représentée sur la figure 1, de manière à permettre un positionnement des moyens de réflexion lumineuse entre deux plaquettes successives et à l'aplomb de celles-ci, ou la mise en position d'identification des caractères dans le cas de la première plaquette de silicium de l'alignement, qui n'est précédée d'aucune plaquette. Le déplacement de la platine 8 le long des barres de guidage 13 peut être assuré par exemple par une courroie fixée à la platine et entraînée par un moteur (non représenté). L'appareil comprend un châssis 10 selon toute technique connue, permettant une liaison complète et rigide des barres de guidages 13, un positionnement de référence fixe et un maintien des moyens de support 1 des plaquettes.

les moyens de support 1 sont réalisés de toute manière connue, et déterminent un écartement, généralement standard, des plaquettes, fonction du diamètre de celles-ci. Cet écartement peut par exemple donner lieu à un espace libre disponible entre deux plaquettes successives de 5,5 mm environ, dans le cas de plaquettes de diamètre 200 mm. L'appareil selon l'invention comprendra tout moyen connu permettant un alignement des caractères à identifier en partie basse des moyens de support, sensiblement suivant une génératrice de l'enveloppe cylindrique contenant les plaquettes alignées. Les caractères à identifier doivent en effet être alignés selon la direction de déplacement en translation de la platine 8.

Les moyens de bras 6 sont liés à la platine 8 par une liaison rigide à un degré de liberté en translation (non représentée), selon tout moyen connu, par exemple une liaison pignon-crémaillère, et peuvent se déplacer parallèlement aux plans des plaquettes suivant la direction indiquée par la flèche 11 sur la figure 1. Le bras 6 sera de préférence réalisé dans un matériau rigide afin d'assurer un positionnement précis des moyens de réflexion lumineuse, par exemple en matière plastique rigide. Les moyens de réflexion lumineuse 5 sont constitués par toute surface apte à réfléchir la lumière, par exemple un miroir plan 5 fixé de manière complète et rigide sur le bras 6, par exemple par collage. La partie du bras 6 qui doit être insérée entre deux plaquettes successives possédera une épaisseur inférieure à la distance séparant les deux plaquettes successives, par exemple une épaisseur de l'ordre de 3 mm. Sur la figure 1, le bras 6 est représenté dans la première position dans laquelle les moyens de réflexion lumineuse sont placés au dessous des plaquettes.

Les moyens d'éclairage 3 sont avantageusement composés de plusieurs diodes électroluminescentes. Comme représenté sur les figures, les moyens d'éclairage comprennent au moins une rangée de diodes, et avantageusement trois rangées 15, 16, et 17 de diodes. Les diodes sont liées de manière complète et rigide à la platine 8 et leur position sera détaillée plus loin à l'aide des figures 2 et 3. Lorsque le bras 6 adopte la deuxième position, le rayonnement lumineux des diodes doit être réfléchi par le miroir 5 sur les caractères à identifier.

La première rangée de diodes 15 sert avantageusement au réglage de l'axe optique AO et de la position du miroir 5, de la manière suivante : la première rangée 15 émet avantageusement un rayonnement lumineux  $R_0$  incident parallèle aux plans parallèles  $P_0$  suivant lesquels sont disposées les plaquettes. L'axe optique AO, et le miroir 5 inséré entre la première 2a et la

deuxième 2b plaquettes successives, sont disposés de manière que le rayonnement lumineux  $R_0$  soit réfléchi par le miroir 5 sur les caractères à identifier et réfléchi par la partie de la première plaquette 2a parallèle aux dits plans parallèles  $P_0$ , selon la direction de l'axe optique AO. Ce cas est représenté sur la figure 2.

05 Les deuxième 16 et troisième 17 rangées de diodes servent à l'éclairage des caractères d'une plaquette qui doivent être identifiés. Les deuxième 16 et troisième 17 rangées de diodes émettent un rayonnement lumineux  $R_1$  et  $R_2$  incident réfléchi par le miroir 5 de manière qu'un rayonnement lumineux réfléchi par une partie de la première plaquette 2a parallèle aux plans parallèles  $P_0$ , et dont les caractères sont éclairés, soit dirigé selon une direction diffé-  
10 rente de la direction de l'axe optique AO. Ceci afin d'éviter que les moyens d'observation 4 ne soient éblouis par le rayonnement lumineux directement réfléchi par la partie de la première plaquette 2a parallèle aux plans parallèles  $P_0$ , selon l'axe optique AO. Ce procédé permet d'améliorer le contraste de l'image des caractères éclairés et qui doivent être identifiés, reçue par les moyens d'observation 4. Ce cas est représenté sur la figure 3. Un tel procédé permet  
15 d'identifier des caractères qui sont formés par gravure ou en relief sur la surface des plaquettes de silicium, et qui sont faiblement gravés ou faiblement en relief, par exemple dans le cas de la gravure, gravés selon une profondeur de 3  $\mu\text{m}$ .

Les moyens d'observation des caractères selon un axe optique AO, sont constitués par une caméra électronique 4 fixée de manière complète et rigide, démontable et avantageuse-  
20 ment réglable à la platine 8. Le réglage permettra à l'axe optique AO de la caméra 8 de former un angle avec une perpendiculaire aux plans parallèles  $P_0$ , compris entre  $20^\circ$  et  $65^\circ$ , en fonction de la position et de la formation des caractères à identifier sur les plaquettes par rapport au bord inférieur de celles-ci, l'axe optique AO étant avantageusement situé dans un plan vertical perpendiculaire aux plans parallèles  $P_0$ , c'est à dire dans le plan de la feuille sur la figure  
25 2 ou 3.

Les moyens d'identification des caractères comprennent un logiciel de traitement d'image et avantageusement un logiciel de reconnaissance des caractères à réseaux de neurones, selon tout moyen connu, interprétant les données fournies par la caméra électronique 4 de manière à identifier les caractères observés.

30 La figure 2 représente de manière agrandie les moyens de réflexion lumineuse 5, le bras 6, les moyens d'observation 4 et les moyens d'éclairage 3. La platine 8 et les plaquettes de silicium ont été représentées partiellement afin de faciliter la compréhension de la figure par un agrandissement sensible. Le bras 6 est inséré entre deux plaquettes successives 2a et 2b, c'est à dire placé en position d'identification des caractères de la plaquette 2a, dans la deuxième  
35 position.

Le bras 6 peut adopter toute forme appropriée de manière à assurer la fonction permettant un positionnement du miroir 5 entre deux plaquettes successives, tout en permettant le passage de l'axe optique AO tel que défini plus haut, et dans le cas de l'exemple représenté le passage des rayonnements lumineux incidents. A cet effet, le bras 6 peut avantageusement



adopter une forme pleine avec une fenêtre 7 centrale destinée au passage de l'axe optique AO et des rayonnements lumineux. Le miroir 5 monté en bout de bras comme représenté sur la figure 2, ou la partie de bras 6 le portant, sera de préférence monté en chape plutôt qu'en porte-à-faux, le miroir devant être relativement peu sensible aux vibrations. Comme représenté sur la figure 2, la forme du bras 6 doit permettre le placement des trois rangées de diodes de manière que la première rangée 15 de diodes émette avantageusement un rayonnement lumineux incident dans un plan parallèle aux plans  $P_0$ . La forme du bras 6 doit permettre aux deuxième 16 et troisième 17 rangées de diodes placées selon l'exemple entre la première rangée 15 de diodes et le bras 6, comme représenté sur les figures, d'émettre des rayonnements  $R_1$  et  $R_2$  sur le miroir 5. On notera que le miroir 5 est situé au dessus des caractères à identifier lorsque le bras est en position d'identification des caractères, soit en deuxième position.

Le rayonnement incident  $R_0$  réfléchi par le miroir 5 sur les caractères 18 à identifier, et l'axe optique AO sont symétriques par rapport à une perpendiculaire 19 aux plans  $P_0$ , en projection dans le plan de la figure 2. La position du miroir 5 et de l'axe optique AO seront appropriées de manière que, quel que soit l'angle formé par le rayonnement incident  $R_0$  avec les plans  $P_0$ , les angles  $\beta_1$  et  $\beta_2$  formés respectivement par le rayonnement incident  $R_0$  réfléchi par le miroir 5 sur les caractères 18 à identifier, et par l'axe optique AO, par rapport à la perpendiculaire 19, soient égaux, comme représenté sur la figure 2.

Chaque rangée de diodes 15, 16, 17 peut avantageusement comprendre une pluralité de diodes avantageusement alignées, par exemple six (non représentées), placées de manière symétrique par rapport au plan de la feuille lequel correspond au plan vertical de symétrie des plaquettes 2 de silicium. Les caractères à identifier sont couramment placés en partie inférieure de la plaquette comme représenté sur la figure 2 et décrit plus haut, et généralement placés sur une ligne droite. De ce fait, le miroir 5 sera plan comme expliqué plus haut, et les diodes d'une rangée seront alignées de manière que les axes médian des rayonnements lumineux émis respectivement par chacune des diodes, soient parallèles.

Comme représenté sur la figure 2, l'appareil selon l'invention peut comprendre un moyen 20 destiné à concentrer et uniformiser les faisceaux lumineux émis par les diodes sur la zone de la plaquette portant les caractères 18 à identifier, par l'intermédiaire du miroir 5, de façon à éviter les réflexions parasites et à réduire la taille des diodes électroluminescentes. Ce moyen 20 peut être constitué par tout dispositif de concentration lumineuse, et notamment par une plaque rigide 20 dans laquelle sont réalisées trois rainures 21 distinctes parallèles aux trois rangées 15, 16, 17 de diodes respectivement, comme représenté sur la figure 2. La plaque rigide 20 est fixée de manière rigide et complète aux diodes ou à la platine 8.

La figure 3 est identique à la figure 2, sur laquelle les rayonnements lumineux  $R_1$  et  $R_2$  émis respectivement par les deuxième 16 et troisième 17 rangées de diodes, ont été représentés afin de mieux comprendre le fonctionnement du procédé selon l'invention. Le rayonnement lumineux incident  $R_1$  émis par la deuxième rangée 16 de diodes comprend au moins un

faisceau dont un axe médian est inclus dans un premier plan  $P_1$  formant un angle  $\alpha_1$  supérieur à  $0^\circ$  et inférieur à  $3^\circ$ , et de préférence égal à  $2^\circ$ , avec les plans parallèles  $P_0$  lorsque le rayonnement  $R_0$  est parallèle au plan  $P_0$ . Le rayonnement lumineux incident  $R_2$  émis par la troisième rangée 17 de diodes comprend au moins un faisceau dont un axe médian est inclus  
05 dans un deuxième plan  $P_2$  formant un angle  $\alpha_2$  supérieur à  $0^\circ$  et inférieur à  $3^\circ$ , et de préférence égal à  $2^\circ$ , avec le premier plan  $P_1$ . Le positionnement des rayonnements  $R_1$  et  $R_2$  incidents par rapport au rayonnement  $R_0$  incident permet d'assurer que les rayonnements  $R_1$  et  $R_2$  ne seront pas réfléchis selon la direction de l'axe optique AO par les parties de la surface extérieure de la plaquette, parallèles aux plans parallèles  $P_0$ .

10 Comme représenté sur les figures 2 et 3, l'axe optique AO de la caméra 4 est rectiligne entre la caméra 4 et les caractères 18 à identifier, permettant d'obtenir un système d'observation direct, simple et fiable.

L'appareil selon l'invention sera muni de tout automatisme de fonctionnement (non représenté) assurant notamment un asservissement de la position du miroir par l'intermédiaire  
15 du bras 6 et de la platine 8 en fonction de la position de référence des plaquettes de silicium par l'intermédiaire des moyens de support 1, du châssis, et le cas échéant d'un programme d'identification des plaquettes placées sur les moyens de support 1.

Additionnellement à la liaison rigide à un degré de liberté en translation (non représentée), le bras 6 sera avantageusement lié à la platine 8 par l'intermédiaire d'une liaison réglable  
20 (non représentée), pour permettre un réglage initial du positionnement du miroir 5 en deuxième position, conjointement avec le réglage détaillé plus haut de l'axe optique AO, de manière que le rayonnement lumineux  $R_0$  incident soit réfléchi par le miroir 5 et par la partie d'une plaquette parallèle aux plans parallèles  $P_0$ , selon la direction de l'axe optique AO. Ce réglage permet d'assurer que les rayonnements  $R_1$  et  $R_2$  réfléchis par le miroir 5 puis par une partie  
25 de plaquette parallèle aux plans parallèles  $P_0$ , soient dirigés selon des directions différentes de la direction de l'axe optique AO d'observation. Il est à noter que rayonnement lumineux  $R_0$  émis par la première rangée 15 de diodes ne sera ensuite plus utilisé durant l'identification des plaquettes de silicium contenues dans les moyens de support 1.

30

35

## REVENDICATIONS

1. Procédé d'identification de caractères formés sur une pluralité 2 de plaquettes de silicium, lesdites plaquettes étant disposées suivant des plans parallèles ( $P_0$ ) et alignées sur des  
05 moyens de support (1), consistant au moins à éclairer les caractères d'une plaquette, observer lesdits caractères éclairés, identifier lesdits caractères observés, *caractérisé en ce qu'il* consiste à :

- insérer des moyens de réflexion lumineuse (5) entre une première (2a) et une deuxième (2b) plaquettes successives de ladite pluralité de plaquettes, à partir du dessous de ladite pluralité  
10 de plaquettes,

- éclairer les caractères formés sur ladite première plaquette par l'intermédiaire d'un premier rayonnement lumineux ( $R_1$ ) incident réfléchi par lesdits moyens de réflexion lumineuse insérés entre ladite première et ladite deuxième plaquettes successives, de manière que ledit premier rayonnement lumineux incident, réfléchi par une partie de ladite première plaquette  
15 parallèle aux dits plans parallèles ( $P_0$ ), soit dirigé selon une direction différente de la direction d'un axe optique (AO) d'observation,

- observer lesdits caractères éclairés de ladite première plaquette selon ledit axe optique, ledit axe optique étant rectiligne et disposé au moins en partie sous ladite pluralité de plaquettes.

2. Procédé selon la revendication 1, *caractérisé en ce qu'il* consiste à insérer lesdits  
20 moyens de réflexion lumineuse (5) au dessus desdits caractères à identifier.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, *caractérisé en ce qu'il* consiste à disposer ledit axe optique (AO), et lesdits moyens de réflexion lumineuse (5) insérés entre ladite première (2a) et ladite deuxième (2b) plaquettes successives, de manière qu'un deuxième rayonnement lumineux ( $R_0$ ) incident soit réfléchi par lesdits moyens de réflexion lumineuse  
25 et par ladite partie de ladite première plaquette parallèle aux dits plans parallèles ( $P_0$ ), selon la direction dudit axe optique (AO).

4. Procédé selon la revendication 3, *caractérisé en ce que* ledit deuxième rayonnement lumineux incident comprend au moins un premier faisceau ( $R_0$ ) dont un axe médian est parallèle aux dits plans parallèles ( $P_0$ ) suivant lesquels sont disposés lesdites plaquettes.

30 5. Procédé selon la revendication 4, *caractérisé en ce que* ledit premier rayonnement lumineux incident comprend au moins un deuxième faisceau ( $R_1$ ) dont un axe médian est inclus dans un premier plan ( $P_1$ ) formant un angle ( $\alpha_1$ ) supérieur à  $0^\circ$  et inférieur à  $3^\circ$ , et de préférence égal à  $2^\circ$ , avec lesdits plans parallèles ( $P_0$ ).

6. Procédé selon la revendication 5, *caractérisé en ce que* ledit premier rayonnement  
35 lumineux incident comprend au moins un troisième faisceau ( $R_2$ ) dont un axe médian est inclus dans un deuxième plan ( $P_2$ ) formant un angle ( $\alpha_2$ ) supérieur à  $0^\circ$  et inférieur à  $3^\circ$ , et de préférence égal à  $2^\circ$ , avec ledit premier plan ( $P_1$ ).

7. Appareil permettant de mettre en œuvre un procédé d'identification de caractères formés sur une pluralité de plaquettes de silicium, comprenant des moyens de support (1) des-

dites plaquettes permettant une disposition desdites plaquettes suivant des plans parallèles ( $P_0$ ) et un alignement desdites plaquettes, des moyens d'éclairage (3) desdits caractères, des moyens d'observation (4) desdits caractères selon un axe optique (AO), des moyens d'identification des caractères observés, *caractérisé en ce qu'il* comprend des moyens de réflexion lumineuse (5) mobiles entre une première position dans laquelle lesdits moyens de réflexion lumineuse sont placés au dessous de ladite pluralité de plaquettes, et une deuxième position dans laquelle lesdits moyens de réflexion lumineuse sont insérés entre un premier et un deuxième plans parallèles successifs suivant lesquels sont disposées une première (2a) et une deuxième (2b) plaquettes successives de ladite pluralité (2) de plaquettes, des moyens de bras (6) portant lesdits moyens de réflexion lumineuse, lesdits moyens de bras comportant un dégagement (7) situé au dessous desdits moyens de réflexion lumineuse, ledit dégagement étant positionné en partie entre lesdits premier et deuxième plans parallèles successifs lorsque lesdits moyens de réflexion lumineuse adoptent ladite deuxième position, de manière à permettre le passage dudit axe optique selon une direction rectiligne entre lesdits moyens d'observation desdits caractères et lesdits caractères observés, et en ce que lesdits moyens d'éclairage desdits caractères comprennent un premier rayonnement lumineux incident réfléchi par lesdits moyens de réflexion lumineuse de manière qu'un rayonnement lumineux réfléchi par une partie de plaquette parallèle aux dits plans parallèles ( $P_0$ ), et dont les caractères sont éclairés, soit dirigé selon une direction différente de ladite direction dudit axe optique.

8. Appareil selon la revendication 7, *caractérisé en ce que* ladite deuxième position desdits moyens de réflexion lumineuse (5) est située au dessus desdits caractères à identifier.

9. Appareil selon la revendication 7 ou 8, *caractérisé en ce que* lesdits moyens d'éclairage comprennent un deuxième rayonnement lumineux ( $R_0$ ) incident réfléchi par lesdits moyens de réflexion lumineuse (5) insérés entre lesdits premier et deuxième plans parallèles successifs définissant lesdites première (2a) et deuxième (2b) plaquettes successives, de manière qu'un rayonnement lumineux réfléchi par une partie de plaquette parallèle aux dits plans parallèles ( $P_0$ ), soit dirigé selon ladite direction dudit axe optique (AO).

10. Appareil selon la revendication 9, *caractérisé en ce que* ledit deuxième rayonnement lumineux incident comprend au moins un premier faisceau ( $R_0$ ) dont un axe médian est parallèle aux dits plans ( $P_0$ ) suivant lesquels sont disposés lesdites plaquettes de silicium.

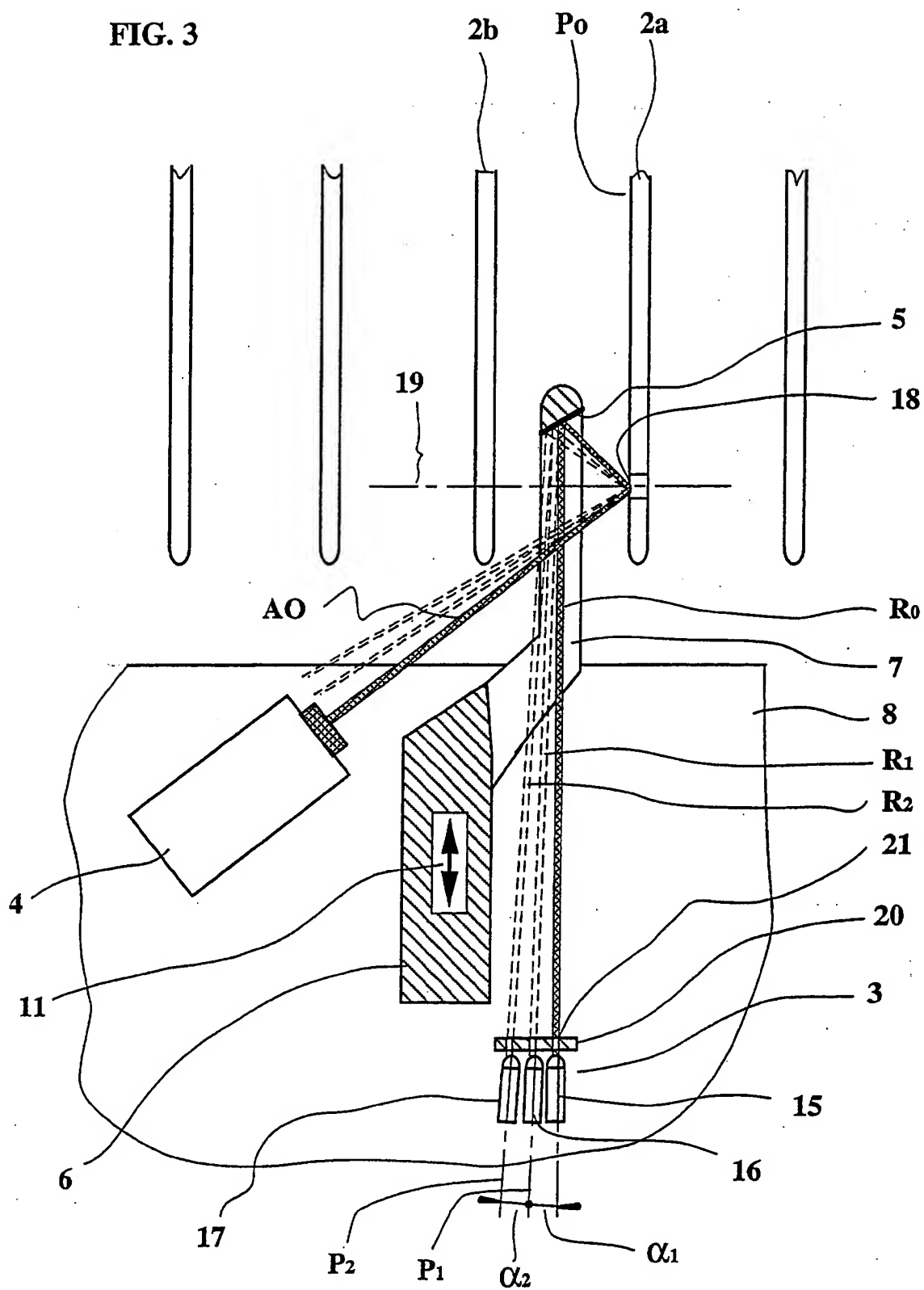
11. Appareil selon la revendication 10, *caractérisé en ce que* ledit premier rayonnement lumineux incident comprend au moins un deuxième faisceau ( $R_1$ ) dont un axe médian est inclus dans un premier plan ( $P_1$ ) formant un angle ( $\alpha_1$ ) supérieur à  $0^\circ$  et inférieur  $3^\circ$ , et de préférence égal à  $2^\circ$ , avec lesdits plans ( $P_0$ ).

12. Appareil selon la revendication 11, *caractérisé en ce que* ledit premier rayonnement lumineux incident comprend au moins un troisième faisceau ( $R_2$ ) dont un axe médian est inclus dans un deuxième plan ( $P_2$ ) formant un angle ( $\alpha_2$ ) supérieur à  $0^\circ$  et inférieur  $3^\circ$ , et de préférence égal à  $2^\circ$ , avec ledit premier plan ( $P_1$ ).





FIG. 3



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2751769

N° d'enregistrement  
national

FA 532447

FR 9609698

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	WO-A-95 11491 (RECIF SA ; DEGROOT ROY (US); LEONOV MARK (US); AULAGNON MARCEL (FR)) 27 Avril 1995 * abrégé; figures 5,6 * ---	1-12
A	US-A-4 983 842 (TAKAMINE JUN) 8 Janvier 1991 * abrégé; figure 1 * -----	1-12
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		G06K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
26 Février 1997		Granger, B
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication  ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure  à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date  de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C13)